LE POINT EN RECHERCHE

mai 2003

Série technique 03-104

MATIÈRES PARTICULAIRES ET NETTOYAGE DES REVÊTEMENTS DE SOLS

Introduction

Des recherches récentes ont montré qu'il existe un rapport entre l'exposition à court terme aux fines matières particulaires respirables[1] et inhalables[2] et leur incidence sur la santé. Les particules fines intérieures consistent en squames animales, en allergènes, en substances chimiques, en particules de minéraux, en virus et en bactéries. Puisque la plupart des personnes passent au-delà de 90 % de leur temps à l'intérieur, l'exposition intérieure aux particules fines peut être plus importante que l'exposition à l'extérieur quant à la dose totale. On peut faire valoir qu'une forte proportion de l'exposition d'une personne aux substances sensibilisantes, irritantes ou toxiques provient de la remise en suspension dans l'air des particules à l'intérieur d'une maison. Les chercheurs ont déterminé que l'exposition aux matières particulaires est plus grande lors d'activités domestiques comme le nettoyage ou les déplacements surtout dans le cas de revêtements de sol en moquettes.

Les propriétaires-occupants disposent d'une panoplie de conseils concernant le type de revêtement de sol, de produit nettoyant et de méthode de nettoyage qui réduirait le mieux l'exposition aux matières particulaires. Ces conseils proviennent du secteur commercial (publicité, revendications à l'égard de produits), de même que du secteur des soins de santé (médecins, travailleurs de la santé). Dans le cas d'une personne qui souffre d'un trouble médical comme l'asthme, la BPCO (La bronchopneumopathie chronique obstructive), les allergies ou une sensibilité aux substances chimiques, on peut considérer ce genre de conseils comme un conseil médical.

L'approche classique pour évaluer l'efficacité du nettoyage consiste à épandre sur le sol une quantité déterminée (en poids) de poussière artificielle. On nettoie ensuite le revêtement de sol et la masse de la poussière est déterminée. Il est fort possible que la poussière artificielle ne soit pas représentative de la classe granulométrique des matières particulaires respirables et inhalables et que la méthode n'évalue pas dans quelle mesure les matières particulaires sont susceptibles d'être remises en suspension à partir de la surface à la zone de d'inhalation des occupants lors d'activités normales.

Certaines études d'efficacité des méthodes de nettoyage ont mesuré les matières particulaires demeurées sur la surface après nettoyage et les matières particulaires dans l'air durant le nettoyage. Lors d'autres études, on a évalué le changement de matières particulaires dans l'air après avoir nettoyé en mesurant les matières particulaires remises en suspension par les activités des occupants sur une moyenne de huit heures. Cette méthode est peut-être plus représentative de l'exposition réelle des occupants mais les résultats pourraient varier en fonction de la nature des activités des occupants.

Programme de recherche

L'étude avait pour objectif d'évaluer plusieurs méthodes de nettoyage sur différentes surfaces en regard de leur incidence relative sur l'exposition aux matières particulaires d'un individu habitant la maison. En second lieu, l'étude tente de montrer une nouvelle approche en matière d'évaluation des méthodes de nettoyage des revêtements de sol par l'emploi d'une « activité normalisée » ou par la quantification de la remise en suspension des matières particulaires sur les revêtements de sol en posant comme hypothèse qu'un nettoyage plus efficace remettrait moins de matières particulaires en suspension.

[1] Matières particulaires de moins de 2,5 m m,(PM2.5)

[2] Matières particulaires de moins de 10 m m,(PM10)

63187

SCHL CMHC

AU COEUR DE L'HABITATION

Canada

La première étape de l'étude consistait à mettre au point une « activité simulée ». Les chercheurs ont fait l'essai de six méthodes pour n'en conserver qu'une :

1) *Aspirateur à piles et véhicule télécommandé :*

On a utilisé un véhicule télécommandé pour remorquer un aspirateur modifié à piles pendant 15 minutes sur un parcours répétitif. Les chercheurs ont contrôlé le mouvement du véhicule à partir d'un des angles de la pièce. Cette méthode était limitée par le rayon de braquage du véhicule et n'a été employée que dans la maison 2.

2) *Aspirateur à piles avec déplacements manuels :*

L'aspirateur à pile employé dans la méthode 1 a été déplacé par un chercheur au pas de marche suivant un parcours répétitif dans la pièce pendant 15 minutes. On a employé cette méthode dans toutes les maisons, sauf la maison 2.

Toutes les expériences ont été effectuées dans cinq maisons à Brantford, en Ontario, et les conditions d'essai ont simulé les conditions climatiques du printemps, de l'automne et de l'hiver du sud de l'Ontario. Les dispositifs de nettoyage ont été employés de manière à répliquer les pratiques d'utilisation habituelles. Plus de 1 300 essais ont été effectués à l'aide de six différents dispositifs motorisés (aspirateurs) et quatre dispositifs non motorisés. Les appareils sont décrits dans les tableaux 1 et 2.

Les essais consistaient à mener des « activités simulées » avant de procéder au nettoyage, de nettoyer le revêtement de sol et de répéter les activités simulées après le nettoyage. Le nettoyage a été effectué à toutes les semaines dans une pièce de chaque maison par le même opérateur, à l'aide d'un appareil différent toutes les semaines. À un moment déterminé de la série d'essais, la moquette a été remplacée par un revêtement de sol lisse et le programme de nettoyage a été répété.

TABLEAU 1
Dispositifs de nettoyage motorisés

Code	Type	Description	Notes
V1	Aspirateur-chariot	« Samsung Quiet Storm », modèle à chariot VAC9013BP, à sac, filtre à 5 étapes, brosse motorisée, outils à main	Aspirateur-chariot le mieux coté par Consumer Reports3
V2	Aspirateur-balai classique	« Panasonic QuickDraw », modèle MC 5315C vertical, sac, filtre de sortie, brosse batteuse	Exemple d aspirateur classique avec sac ordinaire et sans caractéristiques spéciales
V3	HEPA sans sac	« Phantom Lightning » modèle LC91 31, à chariot pour escaliers, sans sac, filtre HEPA, filtre de sortie, brosse motorisée pouvant être mise en marche et arrêtée, outils à main	Exemple d aspirateur-chariot à filtre HEPA
V4	Aspirateur central	« Aspirateur central Broan », modele V23C, récipient à poussière, sans sac, sortie extérieure, brosse motorisée dotee d un interrupteur de marche/arrêt, outils à main	Aspirateur central typique
V5	Aspirateur-balai à filtre	« Hoover Wind-tunnel Supreme », modèle U5450-955, aspirateur vertical, sac à trois stages de filtration, filtre de sortie à deux stages, outils à main	A remplacé l appareil le mieux coté (Ultra) par Consumer s Reports4
V6	Aspirateur de liquides	« Hoover Steam Vac Supreme », modèle vertical F839-900, sec/mouillé, seau de collecte d eau sale, sans filtre, un outil à main	Exemple d aspirateur de « liquides »
V7	« Dirt-finder » vertical	« Hoover Wind-tunnel Supreme » modèle U5450-955, vertical, comme le V5, sauf qu on le laisse en marche jusqu à ce que l indicateur de saleté incrustée (lampe témoin) indique « pas de saleté ».	Voir V5

TABLEAU 2
Dispositifs de nettoyage non motorisés

Code	Type	Description	Méthode
B1	À chiffon sec	« Swiffer » – chiffons secs jetables à fixer sur une vadrouille à tête articulée	Balayer la surface deux fois, puis se déplacer. Employer un chiffon par pièce.
B2	À chiffon humide	« Swiffer humide » – chiffons humides jetables à fixer sur une vadrouille à tête articulée	Balayer la surface deux fois et se déplacer. Employer un chiffon par pièce
B3	Vadrouille	« Cedar Zoom a-Lon » – Bande de tissu de coton jaune fixée à une tête articulée que l on peut enlever et laver.	Passer la vadrouille sur la surface à deux reprises, puis se déplacer. Ramasser les tas de poussière qui n adhèrent pas à la vadrouille.
B4	Balai	Balai « Rubbermaid » angulaire à polycrins	Balayer la surface à deux reprises, lever, puis se déplacer. Ramasser les tas de poussière.

Résultats

Les résultats indiquent que les moquettes présentent des niveaux supérieurs de remise en suspension de matières particulaires durant le nettoyage que les revêtements de sol lisses dans toutes les tailles de matières particulaires, sauf que cette tendance n'est pas aussi prononcée dans le cas des particules très fines (PM1) (Voir la Figure 1).

Le balai de maison classique (B4) affiche un taux élevé de remise en suspension de matières particulaires (voir la Figure 1), mais l'efficacité du nettoyage est semblable à celle des autres dispositifs. Les dispositifs de nettoyage à chiffon sec ou humide ne se sont pas avérés plus efficaces que les vadrouilles classiques.

Les moquettes semblent beaucoup plus sujettes à accumuler des particules PM10 et PM5 au fil du temps que les sols lisses, et cette tendance varie grandement d'une maison à l'autre et d'une pièce à l'autre. On est arrivé à cette conclusion en comparant le taux de remise en suspension au bout d'une semaine après le nettoyage au taux avant le taux avant le nettoyage, au même endroit. (voir la Figure 2)

En fonction de données limitées, il semble que les moquettes neuves affichent un taux de remise en suspension plus faible que les vieilles moquettes et les revêtements de sol lisses. Il est possible que les taux d'accumulation élevés des moquettes engendrent des taux de remises en suspension plus élevés avec le vieillissement (voir la Figure 3).

Les aspirateurs plus coûteux équipés de filtres spéciaux et d'autres caractéristiques n'affichaient pas une meilleure performance que les autres dispositifs, sauf pour un cas bien particulier. Lorsqu'on a évalué l'efficacité de nettoyage de revêtements de sol lisses après une semaine, on a trouvé que les aspirateurs-balai classiques (V2) possédait une efficacité de nettoyage plus élevée que tous les autres dispositifs.

À l'exception de la performance de l'aspirateur-balai, on n'a noté aucune différence apparente au chapitre de la performance des aspirateurs et des dispositifs de balayage sur les revêtements de sol lisses.

Il n'est apparu aucune tendance à ce que les revêtements de sol deviennent plus propres avec le temps. Afin de diminuer la remise en suspension des particules, il semblerait qu'un nettoyage plus vigoureux et fréquent que celui employé (hebdomadaire) dans cette étude s'impose.

[3] Consumers Report, janvier 2001

[4] Consumers Report, janvier 2001

Figure 1. Pointe de matières partculaires lors du nettoyage, tous dispositifs, toutes surfaces, C = moquette, S = lisse, n = 4 et; plus

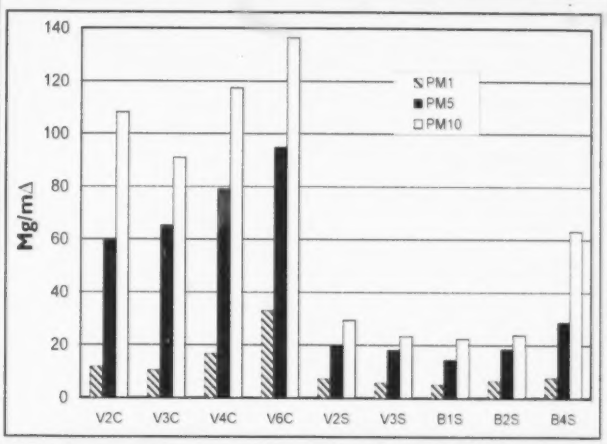


Figure 2. Accumulation de matières partculaires pendant une semaine maisons, et du nettoyage, toutes surfaces, C = moquette, S = lisse, n = 4 et plus

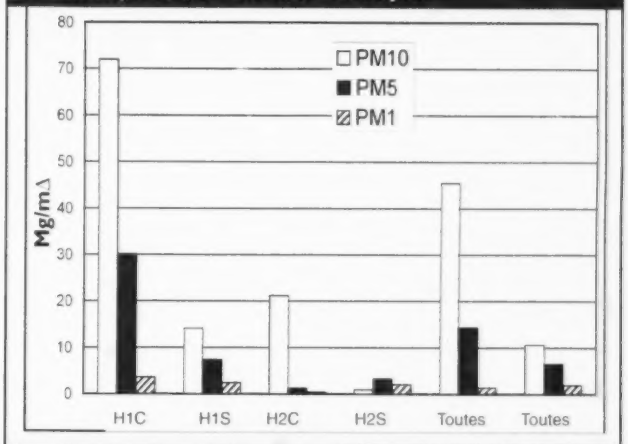
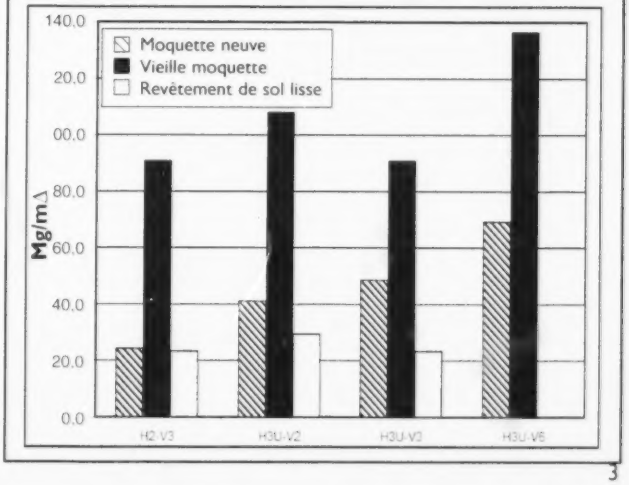


Figure 3. Pointe de PM10 durant le nettoyage, moquette neuve, vieille moquette et revêtement de sol lisse, données limitées



La méthode expérimentale a engendré des résultats utiles; toutefois, l'équipe de recherche a conclu que des modifications mineures apportées aux méthodes d'essai réduiraient les incertitudes et produiraient des données plus utiles lors d'essais ultérieurs.

Conséquences pour le secteur du logement

Des différences notables ont été relevées entre les revêtements de sol lisses et les moquettes par rapport aux fines particules remises en suspension par le nettoyage et les activités normales. La remise en suspension des particules est particulièrement faible pour les revêtements de sol lisses comparativement aux vieilles moquettes et il semble qu'il en soit de même, mais dans une moindre mesure, pour les moquettes neuves.

Le fait de passer l'aspirateur comme on le fait habituellement une fois par semaine n'est probablement pas suffisant pour réduire de manière importante le taux de remise en suspension des particules. Le nettoyage ou le passage de l'aspirateur devra probablement être plus intensif ou fréquent, mais la recherche n'as pas déterminé la fréquence ou l'intensité de nettoyage requise.

Aucune différence importante dans la performance de nettoyage entre les différents dispositifs de nettoyage n'a été notée, bien qu'on prétende que certains dispositifs étaient plus efficaces que d'autres. Certaines différences en matière de remise en suspension des particules durant le nettoyage ont été notées, tandis que les personnes sensibles aux composants de la poussière domestique devraient prendre note du fait qu'un balai ordinaire a tendance à soulever la poussière.

Directeur de projet : Don Fugler

Consultants pour le projet de recherche : Bowser Technical Inc

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier et d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets *Le Point en recherche* et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web à

www.schl.ca

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : 1 800 668-2642
Télécopieur : 1 800 245-9274

NOTRE ADRESSE SUR LE WEB : www.schl.ca

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La SCHL se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.

61170